

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002045702  
PUBLICATION DATE : 12-02-02

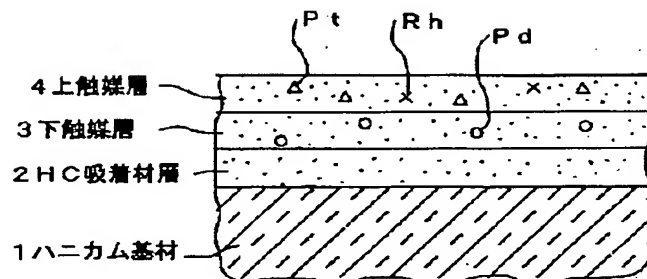
APPLICATION DATE : 08-08-00  
APPLICATION NUMBER : 2000239733

APPLICANT : CATALER CORP;

INVENTOR : TAKI KENICHI;

INT.CL. : B01J 29/74 B01D 53/94 F01N 3/08  
F01N 3/10 F01N 3/24

TITLE : CATALYST FOR PURIFYING EXHAUST  
GAS



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To improve hydrocarbon(HC) purifying performance of a catalyst for purifying exhaust gas having an HC adsorbent layer and a three-way catalyst layer.

SOLUTION: This catalyst for purifying exhaust gas comprises the HC adsorbent layer 2 formed on the surface of a base material 1, a lower catalyst layer 3 carrying Pd and formed on the surface of the HC adsorbent layer 2, and an upper catalyst layer 4 carrying Pt and Rh and formed on the surface of the lower catalyst layer 3. The HC adsorbent layer 2 adsorbs hydrocarbons at low temperatures, and hydrocarbons discharged from the HC adsorbent layer 2 are oxidized and purified by Pd in the lower catalyst layer 3. Further, CO and NOx are purified by Pt and Rh contained in the upper catalyst layer 4. The heat deterioration of Pd is suppressed, and a trouble, such as a decline in activity, caused by covering Pt and Rh with Pd is prevented.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-45702

(P2002-45702A)

(43)公開日 平成14年2月12日(2002.2.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 0 1 J 29/74	Z A B	B 0 1 J 29/74	Z A B A 3 G 0 9 1
B 0 1 D 53/94		F 0 1 N 3/08	A 4 D 0 4 8
F 0 1 N 3/08		3/10	A 4 G 0 6 9
3/10		3/24	E
3/24		B 0 1 D 53/36	1 0 4
		審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)	

(21)出願番号 特願2000-239733(P2000-239733)

(22)出願日 平成12年8月8日(2000.8.8)

(71)出願人 000104607

株式会社キャタラー

静岡県小笠郡大東町千浜7800番地

(72)発明者 笠原 光一

静岡県小笠郡大東町千浜7800番地 株式会  
社キャタラー内

(72)発明者 佐藤 容規

静岡県小笠郡大東町千浜7800番地 株式会  
社キャタラー内

(74)代理人 100081776

弁理士 大川 宏

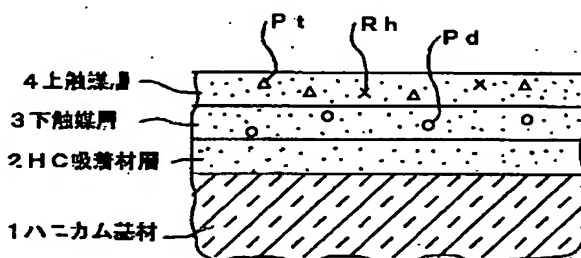
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 排ガス浄化用触媒

(57)【要約】

【課題】HC吸着材層と三元触媒層を備えた排ガス浄化用触媒において、HC浄化性能をさらに向上させる。

【解決手段】基材1の表面に形成されたHC吸着材層2と、Pdを担持しHC吸着材層2の表面に形成された下触媒層3と、Pt及びRhを担持し下触媒層3の表面に形成された上触媒層4と、から構成した。HC吸着材層2が低温域でHCを吸着し、HC吸着材2から放出されたHCは下触媒層3のPdによって酸化浄化される。また上触媒層4に含まれるPt及びRhによってCO及びNO<sub>x</sub>が浄化される。さらにPdの熱劣化が抑制され、Pt及びRhがPdによって覆われて活性が低下するような不具合もない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 耐熱性を有する基材と、該基材の表面に形成されたHC吸着材層と、多孔質担体にPdを担持してなり該HC吸着材層の表面に形成された下触媒層と、多孔質担体にPt及びRhを担持してなり該下触媒層の表面に形成された上触媒層と、からなることを特徴とする排ガス浄化用触媒。

【請求項2】 前記下触媒層及び前記上触媒層の少なくとも一方には、少なくともCeを含む酸化物を含むことを特徴とする請求項1に記載の排ガス浄化用触媒。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、HC吸着材と酸化触媒又は三元触媒を用いた排ガス浄化用触媒に関し、排ガス中のHC（炭化水素）を低温域から効率よく浄化できる排ガス浄化用触媒に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より自動車の排ガス浄化用触媒として、アルミナなどの多孔質担体にPt（白金）などの貴金属を担持した酸化触媒が用いられている。この酸化触媒では、排ガス中のHC（炭化水素）及びCO（一酸化炭素）が酸化されて浄化される。

【0003】また、アルミナなどの多孔質担体にPtなどの貴金属を担持した触媒は、空燃比を理論空燃比に制御することで排ガス中のCO及びHCの酸化とNO<sub>x</sub>（窒素酸化物）の還元とを同時に行うため、三元触媒と称されている。このような三元触媒としては、例えばコーディエライトなどからなる耐熱性のハニカム基材にγ-アルミナからなる多孔質担体層を形成し、その多孔質担体層にPt、Rh（ロジウム）などの貴金属を担持させたものが広く用いられている。

【0004】しかしながら酸化触媒及び三元触媒では、担持されている貴金属がその活性化温度以上となるまでは触媒反応が生じないという問題がある。そのため始動時あるいは冷間時などには、排ガスの温度が低いために貴金属が活性化温度に達せず、HCやNO<sub>x</sub>の浄化は困難である。

【0005】そこで例えば特開平5-057148号公報あるいは特開平6-154538号公報などに開示されているように、排ガス流れ方向において、酸化触媒又は三元触媒の上流側にゼオライトなどのHC吸着材を配置した排ガス浄化装置が開発されている。この排ガス浄化装置では、低温時において排ガス中のHCは先ずHC吸着材に吸着され、吸着されたHCは昇温時に脱離して下流側に配置された活性化温度以上となった酸化触媒又は三元触媒により酸化浄化される。

【0006】したがってこのような排ガス浄化装置によれば、冷間時や始動時などに排ガス中に含まれるHCはHC吸着材に吸着されるため排出が抑制され、高温時にHC吸着材から放出されたHC及び排ガス中のHCは酸化触媒又は

三元触媒で酸化浄化されるため、低温から高温までHCの排出を抑制することができ、未浄化状態で排出されるHC量を低減することができる。

【0007】また特開平11-210451号公報、特開平11-104462号公報などには、一体型のハニカム形状のモノリス触媒において、下層にHC吸着材の粉末からなるコート層を形成し、その上層に酸化触媒又は三元触媒の粉末からなるコート層を形成した排ガス浄化用触媒が提案されている。

【0008】この排ガス浄化用触媒では、低温時においては排ガス中のHCが活性化温度となっていない上層を通過して下層のHC吸着材に吸着され、吸着されたHCは温度の上昇と共に放出されて活性化温度以上となっている上層の酸化触媒又は三元触媒で酸化浄化される。したがって冷間時や始動時などに排ガス中に含まれるHCはHC吸着材に吸着されるため排出が抑制され、高温時に下層のHC吸着材から放出されたHC及び排ガス中のHCは酸化触媒又は三元触媒で酸化浄化されるため、低温から高温までHCの排出を抑制することができる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところがゼオライトなどのHC吸着材を酸化触媒又は三元触媒の上流側に配置した排ガス浄化装置においては、排ガスの熱が上流側のHC吸着材に奪われるために、下流側の酸化触媒又は三元触媒の昇温が妨げられ、担持されている貴金属の活性化温度まで上昇する時間が長くなってその間はHC浄化率が低いという問題があった。

【0010】上記問題点に関しては、下層にHC吸着材層を形成し、その上層に酸化触媒層又は三元触媒層を形成した排ガス浄化用触媒の方が有利である。しかしながら、近年の排ガス規制の強化に鑑みると、さらなる浄化性能の向上が望まれる。

【0011】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、HC吸着材層と酸化触媒層又は三元触媒層を備えた排ガス浄化用触媒において、HC浄化性能をさらに向上させることを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の排ガス浄化用触媒の特徴は、耐熱性を有する基材と、基材の表面に形成されたHC吸着材層と、多孔質担体にPdを担持してなりHC吸着材層の表面に形成された下触媒層と、多孔質担体にPt及びRhを担持してなり下触媒層の表面に形成された上触媒層と、からなることにある。

【0013】なお上記排ガス浄化用触媒において、下触媒層及び上触媒層の少なくとも一方には、少なくともCeを含む酸化物を含むことが望ましい。

## 【0014】

【発明の実施の形態】始動時などの低温域の排ガスが本発明の排ガス浄化用触媒に流入すると、担持されている貴金属は活性化温度に達していないため、排ガス中のHC

は酸化されることなく最下層のHC吸着材層に到達してHC吸着材に吸着される。これによりHCの排出が抑制される。

【0015】排ガス温度が上昇し担持されている貴金属が活性化温度以上となると、排ガス中のHCは上触媒層及び下触媒層に担持されている貴金属によって酸化浄化される。またHC吸着材層からは吸着されていたHCが放出され、それが下触媒層及び上触媒層を通過する際に担持されている貴金属によって酸化浄化される。これにより高温域においてもHCの排出が抑制される。

【0016】本発明の排ガス浄化用触媒では、下触媒層にPdが含まれている。PdはPt及びRhに比べてHCの酸化活性が高いので、HC吸着材層上に形成された下触媒層に含ませることによりHC吸着材から放出されたHCを効率よく酸化浄化することができる。

【0017】また本発明の排ガス浄化用触媒では、上触媒層に含まれるPt及びRhはCOの酸化活性及びNO<sub>x</sub>の還元活性に優れている。したがって上触媒層に含まれるPt及びRhによって排ガス中のCOが酸化浄化されるとともに、NO<sub>x</sub>が還元浄化される。

【0018】さらに本発明の排ガス浄化用触媒では、排ガスは上触媒層を通過した後に下触媒層に到達するので、下触媒層に排ガスの熱が直接伝わることはない。したがって下触媒層に含まれているPdが高温に曝される確率が低く、Pdの熱劣化が抑制されている。またPdはPt及びRhと分離担持されているので、Pt及びRhがPdによって覆われて活性が低下するような不具合も防止されている。これらの理由により、本発明の排ガス浄化用触媒は耐久性に優れている。

【0019】基材の形状としては、ペレット形状あるいはハニカム形状とすることができる。その材質は、コーゼライトなどの耐熱性セラミックス、金属箔を巻回してなるハニカム体などを用いることができる。

【0020】HC吸着材としては、フェリエライト、ZSM-5、モルデナイト、Y型ゼオライト、β型ゼオライトなどのゼオライトを用いることができる。またゼオライトにPdやAgなどの貴金属を担持したものをHC吸着材とすることも好ましい。このように貴金属を担持することで、低分子量のHCの吸着性が一層向上する。HC吸着材層は、HC吸着材の粉末をセラミックスバインダなどと共に基材の表面に付着させ、焼成することで形成することができる。HC吸着材層の厚さは特に制限されず、通気抵抗を増大させない範囲で任意に形成することができる。

【0021】下触媒層は、多孔質担体にPdを担持してなり、HC吸着材層の表面に形成されている。多孔質担体としては、アルミナ、シリカ、シリカーアルミナ、ジルコニア、チタニアなどから選択して用いることができる。中でも吸着特性及び耐熱性に優れたγ-アルミナが特に好ましい。下触媒層におけるPdの担持量は、基材1リットル当たり0.5～10gの範囲が適当である。Pdがこの範

囲より少ないとHC浄化率が低下し、この範囲より多く担持しても効果が飽和するとともにコストが高騰する。

【0022】また下触媒層には、少なくともCe（セリウム）を含む酸化物を含むことが好ましい。Ceを含む酸化物は酸素吸蔵放出能を備えているので、排ガス中の酸素濃度を安定化することができる。したがって排ガスを安定してストイキ雰囲気とすることができるので、三元触媒層としての活性が著しく向上する。なおCeを含む酸化物としては、セリアを用いることができるが、セリアにジルコニア及びイットリアから選ばれる少なくとも一種が複合化された複合酸化物を用いることが望ましい。このような複合酸化物とすることにより、セリアの酸素吸蔵放出能の熱安定性が向上し、耐久性が向上する。またNd、Srなどの金属との複合酸化物も用いることができる。

【0023】Ceを含む酸化物は、多孔質担体100重量部に対して20～500重量部の割合で混合することができる。Ceを含む酸化物がこの範囲より少ないと混合した効果が得られず、この範囲を超えて混合すると多孔質担体量が相対的に減少する結果、浄化性能が低下してしまう。

【0024】下触媒層を形成するには、例えば多孔質担体粉末とセリア粉末などとの混合粉末をセラミックスバインダなどと共にHC吸着材層の表面に付着させ、それを焼成した後にPdを担持すればよい。あるいは多孔質担体粉末に予めPdを担持させ、それをセリア粉末などと混合してHC吸着材層の表面に付着させることもできる。また下触媒層の厚さは特に制限されず、通気抵抗を増大させない範囲で任意に形成することができる。

【0025】上触媒層は、多孔質担体にPt及びRhを担持してなり、下触媒層の表面に形成されている。多孔質担体としては、下触媒層と同様にアルミナ、シリカ、シリカーアルミナ、ジルコニア、チタニアなどから選択して用いることができる。中でも吸着特性及び耐熱性に優れたγ-アルミナが特に好ましい。上触媒層におけるPtの担持量は、基材1リットル当たり0.5～10gの範囲が適当である。またRhの担持量は、基材1リットル当たり0.1～10gの範囲が適当である。担持量がこの範囲より少ないとCO及びNO<sub>x</sub>の浄化率が低下し、この範囲より多く担持しても効果が飽和するとともにコストが高騰する。

【0026】上触媒層に担持される貴金属は、PtとRhである。Ptのみを担持しただけではNO<sub>x</sub>の浄化性能に劣り、またRhのみを担持しただけではCOの浄化活性に劣るため、PtとRhの両方を担持することによってその相互作用により浄化活性がきわめて向上する。

【0027】また上触媒層にも、少なくともCeを含む酸化物を含むことが好ましい。これにより排ガス中の酸素濃度を安定化することができ、排ガスを安定してストイキ雰囲気とすることができるので、三元触媒層としての

活性が著しく向上する。下触媒層の場合と同様に、Ceを含む酸化物としてはセリアを用いることができるが、ジルコニア及びイットリアから選ばれる少なくとも一種が複合化された複合酸化物を用いることが望ましい。このような複合酸化物とすることにより、セリアの酸素吸蔵放出能の熱安定性が向上し、耐久性が向上する。またNd、Srなどの金属との複合酸化物も用いることができる。

【0028】Ceを含む酸化物は、下触媒層の場合と同様に、多孔質担体100重量部に対して20～500重量部の割合で混合することができる。Ceを含む酸化物がこの範囲より少ないと混合した効果が得られず、この範囲を超えて混合すると多孔質担体量が相対的に減少する結果、浄化性能が低下してしまう。

【0029】上触媒層を形成するには、例えば多孔質担体粉末とセリア粉末などとの混合粉末をセラミックスバインダなどと共に下触媒層の表面に付着させ、それを焼成した後にPt及びRhを担持すればよい。あるいは多孔質担体粉末に予めPt及びRhを担持させ、それをセリア粉末などと混合して下触媒層の表面に付着させることもできる。また上触媒層の厚さは特に制限されず、通気抵抗を増大させない範囲で任意に形成することができる。

【0030】本発明の排ガス浄化用触媒では、下触媒層及び上触媒層の多孔質担体の合計量100重量部に対して、HC吸着材の量が50～300重量部となるように各層の比率を構成することが望ましい。HC吸着材の量がこれより少ないと始動時など低温域におけるHC浄化率が低下し、HC吸着材の量がこれより多くなるとHC吸着材から放出されたHCを浄化しきれずHC浄化率が低下するようになる。

【0031】なお本発明の排ガス浄化用触媒は、空燃比をストイキ近傍に制御すれば三元触媒として用いることができ、そのように制御せずに酸化触媒として用いることもできる。

【0032】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明する。

【0033】(実施例1) 図1に本発明の一実施例の排ガス浄化用触媒の要部拡大断面図を示す。この排ガス浄化用触媒は、コーディエライト製のハニカム基材1と、ハニカム基材1のハニカム通路の壁面に形成されたHC吸着材層2と、HC吸着材層2の表面に形成された下触媒層3と、下触媒層3の表面に形成された上触媒層4とから構成されている。

【0034】下触媒層3はアルミナとセリア-ジルコニア複合酸化物とを担体とし、アルミナにPdが担持されている。また上触媒層はアルミナとセリア-ジルコニア複合酸化物とを担体とし、アルミナにPt及びRhが担持されている。

【0035】以下、この排ガス浄化用触媒の製造方法を

説明し、構成の詳細な説明に代える。

【0036】βゼオライト粉末100gと、バインダとしてのシリカゾルを固形分で5gと、水150gとをボールミルで混合してスラリーを調製した。次に容量1000mlのコーディエライト製ハニカム基材1を用意し、上記スラリーに浸漬した後引き上げ、余分なスラリーを除去した後、250℃で2時間乾燥し500℃で2時間焼成して、HC吸着材層2を形成した。HC吸着材層2は、ハニカム基材1に105g形成された。

【0037】次に、アルミナ粉末100gと、硝酸パラジウム水溶液(Pdとして5g)と、水100gとを混合し、蒸発乾固後500℃で1時間焼成後粉砕して、アルミナ粉末にPdが担持されたPd-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末を調製した。このPd-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末105gと、複合酸化物であるCeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>粉末50gと、バインダとしてのアルミナゾルを固形分で2gと、水100gとをボールミルで混合してスラリーを調製した。そしてHC吸着材層2をもつハニカム基材1をこのスラリーに浸漬した後引き上げ、余分なスラリーを除去した後、250℃で2時間乾燥し500℃で2時間焼成して、下触媒層3を形成した。下触媒層3は、ハニカム基材1に157g形成された。Pdの担持量は、ハニカム基材1に対して5gである。

【0038】次いでアルミナ粉末100gと、硝酸白金水溶液(Ptとして5g)と、硝酸ロジウム水溶液(Rhとして1g)と、水100gを混合し、蒸発乾固後500℃で1時間焼成後粉砕して、アルミナ粉末にPt及びRhが担持されたPt-Rh-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末を調製した。このPt-Rh-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末106gと、複合酸化物であるCeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>粉末50gと、バインダとしてのアルミナゾルを固形分で2gと、水100gとをボールミルで混合してスラリーを調製した。そしてHC吸着材層2及び下触媒層3をもつハニカム基材1をこのスラリーに浸漬した後引き上げ、余分なスラリーを除去した後、250℃で2時間乾燥し500℃で2時間焼成して、上触媒層4を形成した。上触媒層4は、ハニカム基材1に158g形成された。Ptの担持量はハニカム基材1に対して5gであり、Rhの担持量はハニカム基材1に対して1gである。

【0039】(比較例1) 比較例1の排ガス浄化用触媒は、下触媒層3をもたず上触媒層4にPd、Pt及びRhが担持されていること以外は実施例1と同様の構成である。

【0040】すなわち、アルミナ粉末200gと、硝酸パラジウム水溶液(Pdとして5g)と、硝酸白金水溶液(Ptとして5g)と、硝酸ロジウム水溶液(Rhとして1g)と、水200gを混合し、蒸発乾固後500℃で1時間焼成後粉砕して、アルミナ粉末にPd、Pt及びRhが担持されたPd-Pt-Rh-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末を調製した。このPd-Pt-Rh-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末211gと、複合酸化物であるCeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>粉末100gと、バインダとしてのアルミナゾルを固形分で4gと、水400gとをボールミルで混合してスラリーを調製した。

【0041】そして実施例1と同様にして形成されたHC吸着材層2をもつハニカム基材1をこのスラリーに浸漬した後引き上げ、余分なスラリーを除去した後、250℃で2時間乾燥し500℃で2時間焼成して、上触媒層4を形成した。上触媒層4は、ハニカム基材1に315g形成された。Pdの担持量はハニカム基材1に対して5gであり、Ptの担持量はハニカム基材1に対して5gであり、Rhの担持量はハニカム基材1に対して1gである。

【0042】(比較例2) HC吸着材層2を形成しなかったこと以外は実施例1と同様にして、比較例2の排ガス浄化用触媒を調製した。

【0043】(比較例3) 下触媒層3を形成しなかったこと以外は実施例1と同様にして、比較例3の排ガス浄化用触媒を調製した。

【0044】(比較例4) 上触媒層4を形成しなかったこと以外は実施例1と同様にして、比較例4の排ガス浄化用触媒を調製した。

【0045】(比較例5) ハニカム基材1の表面に先ずHC吸着材層2を形成し、HC吸着材層2の表面に上触媒層4を形成し、上触媒層4の表面に下触媒層3を形成した。各層の形成方法及び形成量は実施例1と同様である。

【0046】(比較例6) ハニカム基材1の表面に先ず下触媒層3を形成し、下触媒層3の表面にHC吸着材層2を形成し、HC吸着材層2の表面に上触媒層4を形成した。各層の形成方法及び形成量は実施例1と同様である。

【0047】(比較例7) ハニカム基材1の表面に先ず

下触媒層3を形成し、下触媒層3の表面に上触媒層4を形成し、上触媒層4の表面にHC吸着材層2を形成した。各層の形成方法及び形成量は実施例1と同様である。

【0048】(比較例8) ハニカム基材1の表面に先ず上触媒層4を形成し、上触媒層4の表面にHC吸着材層2を形成し、HC吸着材層2の表面に下触媒層3を形成した。各層の形成方法及び形成量は実施例1と同様である。

【0049】(比較例9) ハニカム基材1の表面に先ず上触媒層4を形成し、上触媒層4の表面に下触媒層3を形成し、下触媒層3の表面にHC吸着材層2を形成した。各層の形成方法及び形成量は実施例1と同様である。

【0050】(比較例10) 上触媒層4を形成するスラリー中に硝酸ロジウム水溶液を添加しなかったこと以外は実施例1と同様にして比較例10の排ガス浄化用触媒を調製した。

【0051】(比較例11) 上触媒層4を形成するスラリー中に硝酸白金水溶液を添加しなかったこと以外は実施例1と同様にして比較例11の排ガス浄化用触媒を調製した。

【0052】<試験・評価>実施例及び比較例の各触媒を2.2Lのエンジンを搭載した車両のエンジン直下30cmの位置にそれぞれ装着し、空燃比(A/F)=14.6±0.1に制御した状態で、米国LA#4モードで運転したときのHC、CO及びNO<sub>x</sub>の浄化率をそれぞれ測定した。結果を表1に示す。

【0053】

【表1】

	に基材表面から 第1層	に基材表面から 第2層	に基材表面から 第3層	浄化率 (%)		
				NMHC	CO	NO <sub>x</sub>
実施例1	β型セライト	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pd	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pt, Rh	99.1	94.5	99.2
比較例1	β型セライト	—	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pt, Rh, Pd	98.0	90.5	97.1
比較例2	—	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pd	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pt, Rh	93.7	94.7	99.0
比較例3	β型セライト	—	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pt, Rh	90.0	92.3	96.7
比較例4	β型セライト	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pd	—	97.6	89.2	92.4
比較例5	β型セライト	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pt, Rh	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pd	94.8	94.3	98.9
比較例6	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pd	β型セライト	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pt, Rh	89.6	94.3	98.7
比較例7	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pd	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pt, Rh	β型セライト	89.7	94.0	98.5
比較例8	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pt, Rh	β型セライト	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pd	94.5	93.8	98.3
比較例9	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pt, Rh	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pd	β型セライト	92.9	94.1	98.6
比較例10	β型セライト	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pd	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pt	98.0	94.7	93.0
比較例11	β型セライト	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Pd	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> Rh	95.1	90.3	98.3

【0054】表1より、比較例1は実施例1と同量の貴金属を担持しているにも関わらず、実施例1より浄化性能に劣っている。これは、PdによるPt及びRhのカバーリングが生じ、Pt及びRhの活性が低下したことによると考えられる。

【0055】比較例2では、HC吸着材層2をもたないために、実施例1に比べてHC浄化率が特に低下している。

【0056】比較例3では、下触媒層3をもたないためPdによる浄化が行われず、HC、CO及びNO<sub>x</sub>の浄化率がともに低いが、特にHC浄化率が低いのが目立っている。

【0057】比較例4では、上触媒層4をもたないためPt及びRhによる浄化が行われず、HC、CO及びNO<sub>x</sub>の浄化率がいずれも低くなっている。

【0058】比較例5では、最表面に下触媒層3が存在しているために、Pdに熱劣化が生じてHC浄化率が低くなったと考えられる。

【0059】比較例6では、HC吸着材層2の下層に下触媒層3が位置している。したがってHC吸着材から放出されたHCがPdと接触する確率が低くなり、HC浄化率が低くなったと考えられる。

【0060】比較例7では、最表面にHC吸着材層2が存在している。したがってHC吸着材から放出されたHCがほとんどそのまま放出されるために、HC浄化率が低くな

たと考えられる。

【0061】比較例8では、HC吸着材層2の上層に下触媒層3が位置し、HC吸着材層2の下層に上触媒層4が位置している。したがってHC吸着材から放出されたHCがPdと接触する確率は実施例1と同等であるため、比較例6に比べてHC浄化率が高い。しかし上触媒層4が最下層に位置しているため、CO及びNO<sub>x</sub>浄化率が低く、HC浄化率も実施例1より劣っている。

【0062】比較例9では、比較例7と同様に最表面にHC吸着材層2が存在している。したがってHC吸着材から放出されたHCがほとんどそのまま放出されるために、HC浄化率が低くなったと考えられる。比較例7よりはHC浄化率が高くなっているが、これはHC吸着材層2の下層に位置する下触媒層3のPdが寄与していると考えられる。

【0063】さらに比較例10では上触媒層4にPtのみを担持しているためNO<sub>x</sub>浄化率が低く、比較例11では上触媒層4にRhのみを担持しているためCO浄化率が低い。

【0064】すなわち実施例1の触媒は、各比較例に比べてHC、CO及びNO<sub>x</sub>浄化率が最も高く、浄化性能にきわめて優れていることが明らかであり、これは本発明の請求項に記載の構成としたことによる効果であることが明らかである。

【図面の簡単な説明】



【図1】本発明の一実施例の排ガス浄化用触媒の構成を模式的に示す要部拡大断面図である。

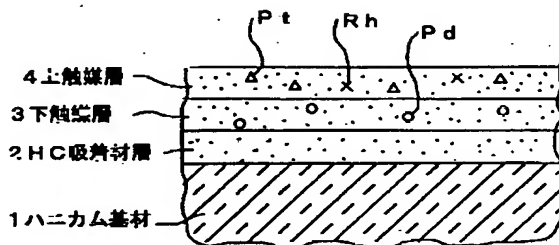
【符号の説明】

1：ハニカム基材  
触媒層  
4：上触媒層

2：HC吸着材層

3：下

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 滝 健一

静岡県小笠郡大東町千浜7800番地 株式会  
社キャタラー内

Fターム(参考) 3G091 AA02 AA17 AB02 AB03 AB10

BA03 BA14 BA15 BA19 BA39

FA02 FA04 FA12 FA13 FA16

FB02 FB11 FC07 GA01 GA06

GA08 GA20 GB01X GB01Y

GB04W GB05W GB05Y GB06W

GB07W GB09X GB09Y GB10W

GB10X GB17X HA18

4D048 AA06 AA13 AA18 AB01 AB03

AB05 BA03X BA08X BA11X

BA19X BA30X BA31X BA33X

BA41X BB02 CA01 CC38

EA04

4G069 AA03 AA11 BA01B BA05B

BA07B BB02A BB02B BC43A

BC43B BC71A BC71B BC72A

BC72B BC75A BC75B CA03

CA07 CA09 CA10 DA06 EA18

ZA19B

THIS PAGE BLANK (USPTO)